Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 26.09.2023 18:12:04
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5472d1b5d8e0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
Сафонов Е.В.
2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Вычислительные машины, системы и сети»

Направление подготовки
27.03.01 «Стандартизация и метрология»

Профиль: **«Цифровая метрология»**

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Программа дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки **27.03.01 «Стандартизация и метрология»** и профилю **«Цифровая метрология».**

Программу составил:
к.т.н. /Д.С. Ершов/

Программа дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети» по направлению **27.03.01 «Стандартизация и метрология»** утверждена на заседании кафедры «Стандартизация, метрология и сертификация»
«31» август 2022 г. протокол № 1

Заведующий кафедрой
доцент, к.э.н. /Т.А. Левина/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки **27.03.01 «Стандартизация и метрология»** и профилю **«Цифровая метрология»**
к.т.н. /Д.С. Ершов/
«31» август 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

Председатель комиссии / А.Н. Васильев/

« 15 **»** 09 **2022 г. Протокол:** № 14-22

1. Цель освоения дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети» следует отнести:

- формирование у студентов знаний о принципах организации и построения современных ЭВМ, систем и сетей ЭВМ;
- приобретение студентами знаний технической оценки различных средств аппаратного обеспечения вычислительной техники, их настройки и использования;
- формирование знаний о принципах организации передачи данных в вычислительных сетях;
- развитие способности студентов к самостоятельному изучению и освоению новых перспективных способов формирования аппаратного обеспечения технических систем автоматизации и управления;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать полученные знания в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «**Вычислительные машины, системы и сети»** входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки **27.03.01 «Стандартизация и метрология».**

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ОПК-5	Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области стандартизации и	Знает основы интеллектуальных прав для выявления, учета, обеспечения правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности и

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	метрологического обеспечения с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	распоряжения ими. в том числе и целях практическою применения Владеет навыками предварительного проведения патентных исследований и патентного поиска
ОПК-6.	Способен принимать научно-обоснованные решения в области стандартизации и метрологического обеспечения на основе методов системного и функционального анализа	Владеет методами системного и функционального анализа в области стандартизации и метрологического обеспечения Принимает научно-обоснованные решения в области стандартизации и метрологического обеспечения

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы**,** т.е. 108 академических часов (из них 54 часов самостоятельная работа студентов).

Содержание дисциплины:

Раздел I. Вычислительные системы

Тема 1. Вычислительные машины и системы: архитектура, организация, основы построения

Типы систем. Компоненты вычислительных систем. Основные параметры вычислительных систем.

Архитектурные особенности вычислительных систем различных классов.

Информационно-логические основы построения вычислительных машин.

Основные классы вычислительных машин.

Многомашинные и многопроцессорные ВС.

Функциональная и структурная организация персонального компьютера.

Тема 2. Микропроцессоры и системные платы

Формфакторы системных плат

Компоненты системных плат.

Системные ресурсы.

Предотвращение конфликтов, возникающих при использовании ресурсов.

Типы и спецификации микропроцессоров.

Внутримашинные системный и периферийный интерфейсы.

Тема 3. Запоминающие устройства

Основная память вычислительных систем.

Логическая организация основной памяти.

Типы памяти.

Накопители информации в вычислительных системах.

Хранение на магнитных дисках.

Принципы работы накопителей на жестких дисках.

Устройства оптического хранения информации.

Установка и конфигурирования накопителей.

Тема 4. Внешние устройства компьютера

Видеоадаптеры и мониторы.

Принципы технического отображения информации.

Жидкокристаллические, мониторы с электронно-лучевыми трубками, плоскопараллельные.

Видеоадаптеры для мультимедиа.

Ускорители трехмерной графики.

Принтеры и сканеры.

Технология печати.

Выбор и профилактика принтеров различных типов.

Сканеры. Устранение проблем при работе сканеров.

Раздел II. Компьютерные сети

Тема 5. Основы компьютерных сетей передачи данных

Системы пакетной обработки.

Компьютерные сети - частный случай распределенных вычислительных систем.

Основные принципы построения сетей.

Топология физических связей.

Адресация узлов сети.

Коммутация каналов и пакетов.

Открытые системы и модель OSI.

Линия связи.

Тема 6. Сетевые технологии

Базовые технологии локальных сетей.

Стандартная топология и разделяемая среда.

Технология Ethernet.

Технология Token Ring.
Развитие технологии локальных сетей.
Протоколы межсетевого и транспортного взаимодействия.
Средства анализа и управления сетями.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения занятий:

- подготовка, представление и обсуждение презентаций на практических занятиях;
- использование интерактивных форм текущего контроля в форме аудиторного и внеаудиторного тестирования;
- подготовка, представление и обсуждение рефератов на практических занятиях.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде **зачета** на втором семестре с учетом результатов **текущего контроля** успеваемости.

По итогам промежуточной аттестации во втором семестре выставляется оценка «зачтено», «не зачтено».

Для поведения текущего контроля успеваемости по отдельным разделал (темам) дисциплины могут применяться тестовые задания или контрольные вопросы.

Промежуточная аттестация проводится в сроки, установленные утвержденным расписанием зачетно-экзаменационной сессии.

До даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков требуемым показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе

Шкала оценивания	Описание
	знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков требуемым показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-5	Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области стандартизации и метрологического обеспечения с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности
ОПК-6.	Способен принимать научно-обоснованные решения в области стандартизации и метрологического обеспечения на основе методов системного и функционального анализа

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплины в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ОПК-5 Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области стандартизации и метрологического обеспечения с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	
Показатели	**Критерии оценивания**

	2	3	4	5
Знает основы интеллектуальных прав для выявления, учета, обеспечения правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности и распоряжения ими. в том числе и целях практическою применения Владеет навыками предварительного проведения патентных исследований и патентного поиска	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний. Обучающийся свободно оперирует приобретенными знаниями.
ОПК-6. Способен принимать научно-обоснованные решения в области стандартизации и метрологического обеспечения на основе методов системного и функционального анализа				
Показатели	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
Владеет методами системного и функционального анализа в области стандартизации и метрологического обеспечения Принимает научно-обоснованные решения в области стандартизации и метрологического обеспечения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний. Обучающийся свободно оперирует приобретенными знаниями.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Буза, М.К. Архитектура компьютеров. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Минск : "Вышэйшая школа", 2015. — 414 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/75150 — Загл. с экрана.

б) дополнительная литература

1. Бречка, Д.М. Алгоритмы машинных вычислений: учебно-методическое пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Омск : ОмГУ, 2014. — 64 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/75387 — Загл. с экрана.

2. Бройдо В.Л., Ильина О.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Учебник для вузов. - СПб.: Питер, 2011.**в) программное обеспечение и интернет-ресурсы.**

8. Материально–техническое обеспечение дисциплины

Специализированные учебные лаборатории кафедры «Стандартизация, метрология и сертификация».

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к дифференцированному зачету и экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к лабораторным работам;
- выполнение домашних заданий по закреплению тем;

- выполнение домашних заданий по решению типичных задач и упражнений;

- составление и оформление докладов и рефератов по отдельным темам программы;

- научно-исследовательская работа студентов;

- участие в тематических дискуссиях, олимпиадах.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Основное внимание при изучении дисциплины следует уделять изучению основных понятий в области метрологии, связанных с объектами и средствами измерений, метрологическими свойствами и характеристиками средств измерений; основам обеспечения единства измерений.

Теоретическое изучение основных вопросов разделов дисциплины должно завершаться практической работой.

Для активизации учебного процесса при изучении дисциплины эффективно применение презентаций по различным темам лекций и лабораторных работ.

Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения:

- учебники, информационные ресурсы Интернета;

- справочные материалы и нормативно-техническая документация;

- методические указания для выполнения практических и лабораторных работ.

11. Приложения к рабочей программе:

Приложение А – Структура и содержание дисциплины;

Приложение Б – Фонд оценочных средств;

Приложение В – Перечень оценочных средств.

Приложение А

Структура и содержание дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети»
по направлению подготовки **27.03.01 «Стандартизация и метрология»**

Раздел	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах				
	Л	**П/С**	**Лаб**	**СРС**	**КСР**
Вычислительные машины и системы: архитектура, организация, основы построения Типы систем. Компоненты вычислительных систем. Основные параметры вычислительных систем. Архитектурные особенности вычислительных систем различных классов. Информационно-логические основы построения вычислительных машин. Основные классы вычислительных машин. Многомашинные и многопроцессорные ВС. Функциональная и структурная организация персонального компьютера.	6	2		9	
Микропроцессоры и системные платы Формфакторы системных плат. Компоненты системных плат. Системные ресурсы. Предотвращение конфликтов, возникающих при использовании ресурсов. Типы и спецификации микропроцессоров. Внутримашинные системный и периферийный интерфейсы.	6	2		9	
Запоминающие устройства Основная память вычислительных систем. Логическая организация основной памяти. Типы памяти. Накопители информации в вычислительных системах. Хранение на магнитных дисках. Принципы работы накопителей на жестких дисках. Устройства оптического	6	2		9	

хранения информации. Установка и конфигурирования накопителей.					
Внешние устройства компьютера Видеоадаптеры и мониторы. Принципы технического отображения информации. Жидкокристаллические, мониторы с электронно-лучевыми трубками, плоскопараллельные. Видеоадаптеры для мультимедиа. Ускорители трехмерной графики. Принтеры и сканеры. Технология печати. Выбор и профилактика принтеров различных типов. Сканеры. Устранение проблем при работе сканеров.	6	2		9	
Основы компьютерных сетей передачи данных Системы пакетной обработки. Компьютерные сети - частный случай распределенных вычислительных систем. Основные принципы построения сетей. Топология физических связей. Адресация узлов сети. Коммутация каналов и пакетов. Открытые системы и модель OSI. Линия связи.	6	2		9	
Сетевые технологии Базовые технологии локальных сетей. Стандартная топология и разделяемая среда. Технология Ethernet. Технология Token Ring. Развитие технологии локальных сетей. Протоколы межсетевого и транспортного взаимодействия. Средства анализа и управления сетями	6	2		9	
Всего	36	18		54	

к.т.н. Д. Ершов

Приложение Б

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 27.03.01 Стандартизация и метрология
ОП (профиль): «Цифровая метрология»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности:
в соответствии с ОП

Кафедра: Стандартизация, метрология и сертификация

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Вычислительные машины, системы и сети

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств

Составитель:

к.т.н. Ершов Д.С.

Москва, 2022 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1

Цифровая метрология					
ФГОС ВО 27.03.01					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **профессиональные компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ОПК-5	Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области стандартизации и метрологического обеспечения с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Знает основы интеллектуальных прав для выявления, учета, обеспечения правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности и распоряжения ими. в том числе и целях практическою применения Владеет навыками предварительного проведения патентных исследований и патентного поиска	лекции, самостоятельная работа, практические работы	З, Э, ПрР	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения практических работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном,

					нормативном и методическом обеспечении
ОПК-6.	Способен принимать научно-обоснованные решения в области стандартизации и метрологического обеспечения на основе методов системного и функционального анализа	Владеет методами системного и функционального анализа в области стандартизации и метрологического обеспечения Принимает научно-обоснованные решения в области стандартизации и метрологического обеспечения			

**- Сокращения форм оценочных средств см. в Приложении В к рабочей программе.

Перечень вопросов на зачет

1. Виды организации ЭВМ и архитектурных описаний.
2. Архитектурные принципы ЭВМ по фон Нейману.
3. Принстонская и Гарвардская архитектуры вычислительных машин.
4. Структуры вычислительных систем. Вычислительная система с общей памятью. Распределенная вычислительная система.
5. Многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы.
6. Основные элементы процессора, определяющие специфику процессора как управляющего центра вычислителя.
7. Тракт данных в фон-неймановской машине.
8. Алгоритм выполнение команд процессором в фон-неймановской машине.
9. Основные характеристики микропроцессоров.
10. Концепции проектирования процессоров CISC и RISC.
11. Функции памяти.
12. Запоминающие устройства. Классификация. Основные характеристики.
13. Принцип иерархической организации памяти.
14. Основные конструктивные компоненты ОП.
15. Модель основной памяти.
16. Адресное пространство.
17. Логические и физические адреса в основной памяти.
18. Сегментированная и страничная модель памяти.
19. Барьер основной памяти.
20. Строение оперативной памяти на логическом уровне.
21. Магнитные запоминающие устройства.
22. Оптические технологии на основе компакт-дисков.
23. Система отображения информации компьютера. Мониторы: виды и их основные характеристики.
24. Система отображения информации компьютера. Видеоадаптеры: принцип работы видеоадаптера, виды видеокарт и их характеристики.
25. Место BIOS по отношению к аппаратуре, операционной системе и прикладным программам
26. Программная и аппаратная часть BIOS.
27. Способы соединения модулей ПК.
28. Основные принципы организации передачи информации в вычислительных системах.
29. Основные понятия в области интерфейсов.
30. Параллельный интерфейс.
31. Последовательный интерфейс.

32. Технологии печати.
33. Принципы сканирования.
34. Непосредственное соединение двух устройств физическим каналом (связь "точка-точка" - point-to-point).
35. Простейший случай взаимодействия двух компьютеров.
36. Взаимодействие программных компонентов при связи двух компьютеров.
37. Задачи физической передачи данных по линиям связи.
38. Проблемы объединения нескольких компьютеров. Способ организации физических связей.
39. Проблемы объединения нескольких компьютеров. Организация совместного использования линий связи.
40. Проблемы объединения нескольких компьютеров. Адресация компьютеров. Ethernet как пример стандартного решения сетевых проблем.
41. Структуризация как средство построения больших сетей.
42. Декомпозиция задачи сетевого взаимодействия.
43. Протокол, интерфейс, стек протоколов.
44. Общая характеристика модели OSI.
45. Сетезависимые уровни модели OSI.
46. Сетенезависимые уровни модели OSI.
47. Соответствие функций различных устройств сети уровням модели OSI.
48. Коммутация пакетов. Коммутация каналов. Коммутация сообщений.
49. Основные среды передачи данных.
50. Типовая система передачи данных в сети.

Приложение В

Перечень оценочных средств по дисциплине

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства
1	Устный опрос (Э – экзамен)	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала	Перечень зачетных вопросов
2	Устный опрос (З -зачет)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Комплект зачетных вопросов
3	Практические работы (ПрР)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом	Перечень практических работ
4	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
5	Презентация (ПР)	Представление студентом наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов и спецэффектов, подготовленных в выбранной программе	Темы презентаций
6	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а	Темы рефератов